

Programma (consuntivo) 2015-16 del corso di Fisica I per Ingegneria clinica

MECCANICA

Cinematica del punto materiale. La legge oraria di un punto materiale. Velocità e accelerazione istantanee. Moto armonico. Moti piani su traiettoria qualsiasi.

I principi della dinamica del punto materiale. Sistemi di riferimento inerziali. Forza e accelerazione. La forza peso. Reazioni vincolari. Forze elastiche. Forze viscosse di resistenza del mezzo. Moto di un grave sottoposto a forza di resistenza viscosa. Forze di attrito. Attrito statico. Attrito dinamico. Sistemi non inerziali e forze apparenti. Impulso e quantità di moto. Momento angolare e momento della forza. Lavoro e energia. Teorema dell'energia cinetica. Campi di forze conservative. Energia potenziale. Il teorema della conservazione dell'energia meccanica. La potenza. Moto oscillatorio smorzato. Oscillazioni forzate. Risonanza.

Le leggi della dinamica dei sistemi. Centro di massa. Equazioni cardinali della dinamica dei sistemi ed il moto del centro di massa. Energia cinetica e teorema di Koenig. Urto centrale elastico fra particelle puntiformi. Urti anelastici.

Sistemi rigidi. Equilibrio dei corpi rigidi. Momento angolare rispetto a un asse passante per il centro di massa e momento di inerzia. Energia cinetica di un sistema rigido. Momento angolare rispetto ad un polo fisso. Corpo rigido girevole intorno ad un asse fisso. Moto di puro rotolamento.

- *Elasticità. Forze di superficie e di volume. Sollecitazioni e deformazioni. Regime lineare di Hooke, moduli di elasticità, scorrimento, Poisson.*

- *Onde in mezzi elastici. Forma matematica delle onde elastiche. Onde sinusoidali. Onde trasversali. Cenni di: riflessione e rifrazione dell'onda, fenomeni di interferenza, onde stazionarie, battimenti, effetto Doppler.*

- *Statica dei fluidi. Equazioni della statica dei fluidi, legge di Stevino. Principio di Archimede.*

Gli ultimi tre argomenti (elasticità, onde, fluidi) non fanno parte del programma 2015-16 per chi, avendone diritto, ha superato la prova d'esonero svolta durante il corso.

TERMODINAMICA

Sistemi termodinamici. Temperatura, calore e loro interpretazione microscopica. Stati di equilibrio termodinamico. Trasformazioni termodinamiche. Dilatazione termica. Agitazione termica e transizioni di fase. Trasmissione di calore: conduzione, convezione e irraggiamento. Variabili di stato. Interpretazione microscopica della pressione. Principio di equipartizione dell'energia, calori specifici.

Lavoro in una trasformazione termodinamica. Rappresentazione grafica delle trasformazioni e del lavoro. Il primo principio della termodinamica. L'equivalente meccanico della caloria. Applicazioni del primo principio ad un corpo solido. Applicazioni del primo principio ad un gas perfetto. Il piano di Clapeyron. Trasformazioni quasi statiche, lavoro e reversibilità. L'energia interna di un gas perfetto. Calori specifici di un gas perfetto. Adiabatica reversibile di un gas perfetto. Sistema generico descritto dai parametri P, V, T . Il ciclo di Carnot.

Secondo principio della termodinamica. Enunciati del secondo principio. Macchine termiche e macchine frigorifere. Rendimenti. Teorema di Carnot. Integrale di Clausius ed entropia. L'entropia e il secondo principio della termodinamica.

Adalberto Sciubba
27 maggio 2016